

PROVA SCRITTA 23/01/2012

ANALISI MATEMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1 Utilizzando la definizione di limite provare che risulta

$$\lim_{x \rightarrow 2} \log_2(x + 2) = 2$$

Esercizio 2 Si studi il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{2}{x\sqrt{x+4}}$$

Esercizio 3 Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \ln(e+x) + \alpha & \text{se } x > 0 \\ 1 + \beta \tan x & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

determinare α e β in modo tale che f risulti derivabile.

Esercizio 4 Studiare estremo superiore e inferiore ed eventuali massimi e minimi del seguente insieme:

$$A = \left\{ \frac{3^n}{1+3^n} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

Esercizio 5 Utilizzando la formula di Taylor calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x \ln(1-x)}{\sin^2 x - \ln^2(1-x)}$$

Esercizio 6 Si calcoli il seguente integrale:

$$\int \frac{\arctan \sqrt{x}}{(1-x)^2} dx$$

Esercizio 7 Studiare il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3)^{\sqrt[3]{n^2}}}{2^n}$$

Esercizio 8 Determinare massimi e minimi della seguente funzione di due variabili

$$f(x, y) = x^4 + y^3 - 4x^2 - 3y^2$$